

METHOD OF INSPECTING SEVERANCE OF ORTHOGONAL FILAMENT PROVIDED AT HEATING FILAMENT FOR DEFOGGING GLASS

Patent number: JP2001180445

Publication date: 2001-07-03

Inventor: TAKANOYA HISASHI

Applicant: CENTRAL GLASS CO LTD

Classification:

- International: G01R31/02; B60J1/20; B60S1/02; G01R31/02;
B60J1/20; B60S1/02; (IPC1-7): B60S1/02; G01R31/02

- european:

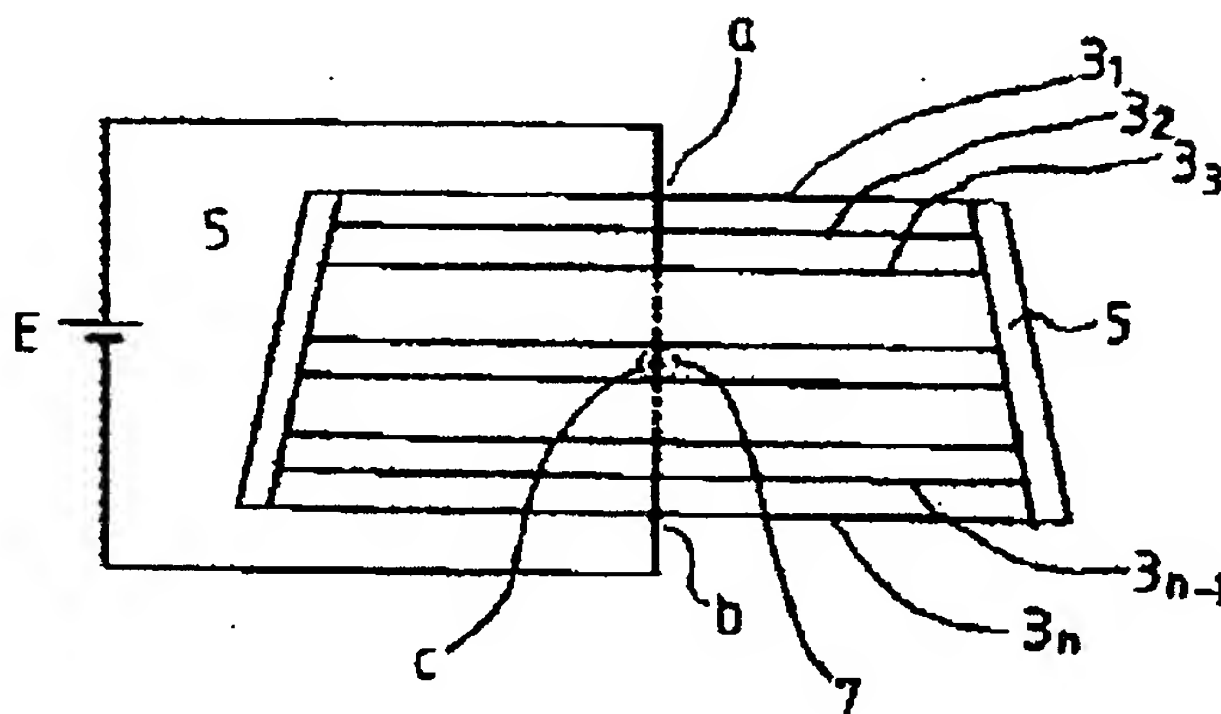
Application number: JP19990361879 19991220

Priority number(s): JP19990361879 19991220

Report a data error here

Abstract of JP2001180445

PROBLEM TO BE SOLVED: To discriminate the severance of orthogonal filaments provided orthogonally to a plurality of heating filaments in defogging glass frequently used for a vehicle window. **SOLUTION:** In this method of inspecting the severance of orthogonal filaments provided at defogging glass heating filaments formed in a pattern by connecting conductive filaments formed of one or plural orthogonal filaments, orthogonally to a plurality of horizontal heating filaments provided almost horizontally on a glass plate face, a current is applied between the vicinity of an intersection point on the horizontal heating filament intersecting the upper end of the orthogonal filament, and the vicinity of an intersection point on the horizontal heating filament intersecting the lower end of the orthogonal filament, and a current flowing in the orthogonal filament is detected by a current detecting sensor. When the current value is the reference value or less, the orthogonal filament is judged as severed. Only the presence of severance of the orthogonal filament is thus judged, and a position into which the current detecting sensor is brought close on the orthogonal filament is preferably set between two heating filaments near the nearly middle part on the orthogonal filament.



JP2001180445

P03C9-008US

Publication Title:

METHOD OF INSPECTING SEVERANCE OF ORTHOGONAL FILAMENT PROVIDED AT HEATING FILAMENT FOR DEFOGGING GLASS

Abstract:

Abstract of JP2001180445

PROBLEM TO BE SOLVED: To discriminate the severance of orthogonal filaments provided orthogonally to a plurality of heating filaments in defogging glass frequently used for a vehicle window. **SOLUTION:** In this method of inspecting the severance of orthogonal filaments provided at defogging glass heating filaments formed in a pattern by connecting conductive filaments formed of one or plural orthogonal filaments, orthogonally to a plurality of horizontal heating filaments provided almost horizontally on a glass plate face, a current is applied between the vicinity of an intersection point on the horizontal heating filament intersecting the upper end of the orthogonal filament, and the vicinity of an intersection point on the horizontal heating filament intersecting the lower end of the orthogonal filament, and a current flowing in the orthogonal filament is detected by a current detecting sensor. When the current value is the reference value or less, the orthogonal filament is judged as severed. Only the presence of severance of the orthogonal filament is thus judged, and a position into which the current detecting sensor is brought close on the orthogonal filament is preferably set between two heating filaments near the nearly middle part on the orthogonal filament.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-180445
(P2001-180445A)

(43) 公開日 平成13年7月3日 (2001.7.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 0 S 1/02		B 6 0 S 1/02	B 2 G 0 1 . 4
B 6 0 J 1/20		B 6 0 J 1/20	C 3 D 0 2 5
G 0 1 R 31/02		G 0 1 R 31/02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-361879

(22) 出願日 平成11年12月20日 (1999. 12. 20)

(71) 出願人 000002200

セントラル硝子株式会社

山口県宇部市大字沖宇部5253番地

(72) 発明者 高野谷 久

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル
硝子株式会社生産技術研究所内

(74) 代理人 100108671

弁理士 西 義之

F ターム (参考) 2G014 AA02 AB24 AC07

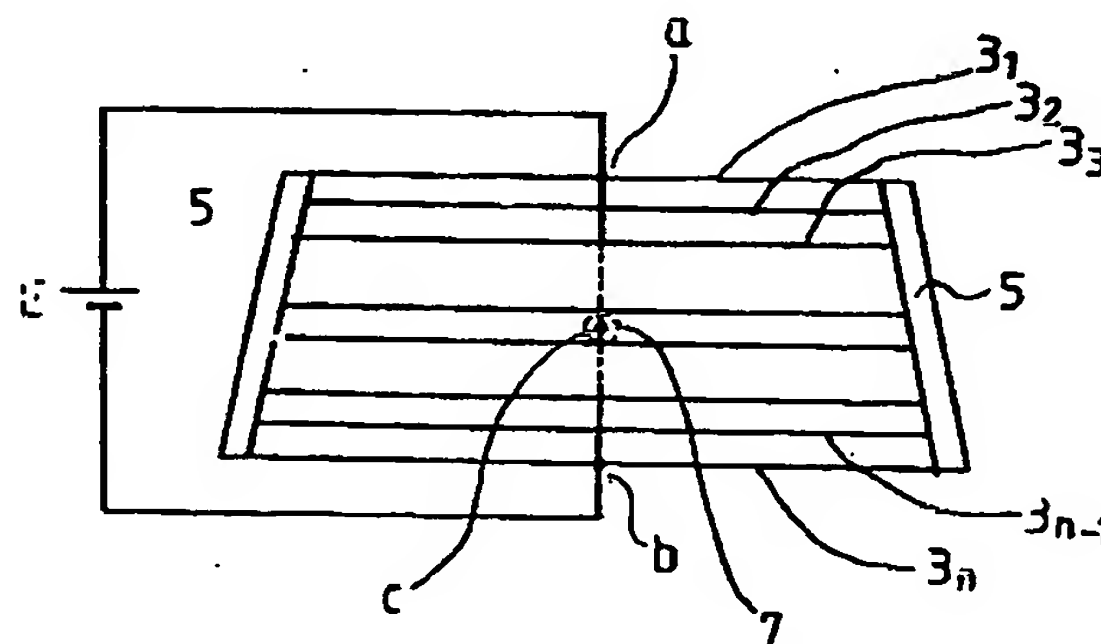
3D025 AA02 AB01 AC09 AD03 AG79

(54) 【発明の名称】 防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法

(57) 【要約】

【目的】 車両用窓等に多用される防曇ガラスにおける複数本の加熱線条に直交するように設けた直交線条の断線の有無を判別する。

【構成】 ガラス板面に略水平方向に設けた複数本の水平加熱線条と、該複数本の水平加熱線条に1本または複数本の直交線条からなる導電線条を直交させて接続し、パターン形成した防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線を検査する方法において、前記直交線条の上端と交差する水平加熱線条上の前記交点近傍と、直交線条の下端と交差する水平加熱線条上の前記交点近傍間に通電させて、該直交線条に流れる電流を電流検出センサーにより検出して、該電流値が基準値以下の時を断線として直交線条の断線の有無のみを検出するようにし、好ましくは、前記電流検出センサーを近接させる直交線条上の位置を、直交線条上の略中間部付近の2本の加熱線条間とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス板面に略水平方向に設けた複数本の水平加熱線条と、該複数の水平加熱線条に1本または複数本の直交線条からなる導電線条を直交させて接続し、パターン形成した防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線を検査する方法において、前記直交線条の上端と交差する水平加熱線条上の交点近傍と、直交線条の下端と交差する水平加熱線条上の交点近傍間に通電させて、該直交線条に流れる電流を電流検出センサーにより検出して、該電流値が基準値以下の時を断線として直交線条の断線の有無のみを検出するようにしたことを特徴とする防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法。

【請求項2】 前記電流検出センサーを近接させる直交線条上の位置を、直交線条上の略中間部付近の2本の加熱線条間としたことを特徴とする請求項1記載の防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法。

【請求項3】 前記1本または複数本の直交線条に通電させて、直交線条の各水平線条で仕切られた区間毎にそれぞれ電流検出センサーを近接させて、仕切られた直交線条の区間に流れる電流値が基準値以下の時を断線として、直交線条の断線の有無とその位置も検出するようにしたことを特徴とする防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法。

【請求項4】 前記1本または複数本の直交線条に通電させて、直交線条に沿って直交線条が各水平線条で仕切られた区間毎に直交線条上を移動する電流検出センサーによって流れる電流を測定し、各水平線条の位置信号と同期させて直交線条の断線の有無とその位置を検出させるようにしたことを特徴とする防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法。

【請求項5】 前記電流検出センサーとして磁気誘導コイルまたはホール素子を用いて直交線条に流れる電流を検出するようにしたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一つに記載の防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用窓等に多用される防曇ガラスにおける複数本の加熱線条に直交するように設けた直交線条の断線の有無を判別する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より防曇用の略水平方向に設けられた加熱線条の断線の有無を検出する方法として、複数の防曇用加熱線条のすべてがバスバーに接続されているために、導通の有無による方法では断線の有無を確認できず、このため、各種の検査方法が工夫され提唱されてきた。

【0003】例えば、本出願人の発明にかかる特開平6

ー249905号公報には、導電加熱線条をパターン形成した防曇ガラスにおける断線の有無、および断線位置を検査するにあたり、導電加熱線条に通電し、該各線条上を横切って、通電の際に生ずる電磁エネルギーを捕捉する検出ヘッドと、別に検出ヘッドが線条の上にあるときに検出信号を発する線条位置検出センサーとを一体的に走査させ、これら発生した検出ヘッド出力、および線条位置検出信号をコンピュータの記憶部を経て制御部に入力し、前記検出ヘッド出力を予め調整設定し記憶したスライスレベル（閾値）と比較して通電した線条数を計数し、該計数値と、線条位置検出センサーで検出した実線条数とを対比し、断線有無を判定し表示するようにした防曇ガラスにおける断線検査方法およびその装置を開示した。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の提唱技術は、通常の略水平方向に加熱線条を配した防曇ガラスの断線の有無を判別するうえでは確実できわめて有効である。

【0005】しかしながら、略水平方向に配した防曇用加熱線条のそれぞれに直交する少なくとも1本以上の直交線条の断線の有無を検出しようとする場合、略水平方向に設けた導電性加熱線条に通電しても、各加熱線条で区切られた前記直交線条は区切られた区間のそれぞれが等電位となるため、直交線条に電流は流れない。このため直交線条の各水平加熱線条で仕切られた区間毎に電流を検出する検出センサーを接近させても、電流出力が得られないために、断線の有無を自動判別できず、目視検査に頼らざるを得なかった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記不具合を解消し、略水平方向に配した防曇用加熱線条のそれぞれに直交する少なくとも1本以上の直交線条について、確実に断線の有無を判別できる防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線の検査方法を提供するものである。

【0007】すなわち、本発明は、ガラス板面に略水平方向に設けた複数本の水平加熱線条と、該複数の水平加熱線条に1本または複数本の直交線条からなる導電線条を直交させて接続し、パターン形成した防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線を検査する方法において、前記直交線条の上端と交差する水平加熱線条上の交点近傍と、直交線条の下端と交差する水平加熱線条上の交点近傍間に通電させて、該直交線条に流れる電流を電流検出センサーにより検出して、該電流値が基準値以下の時を断線として直交線条の断線の有無のみを検出するようにした防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法である。

【0008】また、本発明は、前記電流検出センサーを近接させる直交線条上の位置を、直交線条上の略中間部付近の2本の加熱線条間とした上述の防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法である。

【0009】あるいはまた、本発明は、前記1本または複数本の直交線条に通電させて、直交線条の各水平線条で仕切られた区間毎にそれぞれ電流検出センサーを近接させて、仕切られた直交線条の区間に流れる電流値が基準値以下の時を断線として、直交線条の断線の有無とその位置も検出するようにした防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法である。

【0010】あるいはまた、本発明は、前記1本または複数本の直交線条に通電させて、直交線条に沿って直交線条が各水平線条で仕切られた区間毎に直交線条上を移動する電流検出センサーによって流れる電流を測定し、各水平線条の位置信号と同期させて直交線条の断線の有無とその位置を検出させるようにした防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法である。

【0011】あるいはまた、本発明は、前記電流検出センサーとして磁気誘導コイルまたはホール素子を用いて直交線条に流れる電流を検出するようにした上述の防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条の断線検査方法である。

【0012】

【発明の実施の形態】図4に示すように、自動車用の後部窓ガラス板1に略水平方向に複数本の防曇用の加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n を設け、該複数本の水平加熱線条間に1本または複数本からなる直交線条4を前記水平加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n に直交するように配設し、略水平方向に設けた複数本の導電性加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n の両側端部には一対のバスバー5、5を設けて、これらをパターン形成した。

【0013】さらに、前記直交線条4は、該直交線条4によって前記各加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n をほぼ等分するような位置に設けたものである。

【0014】本発明は、このような防曇ガラス1用の加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n に直交させて設けた直交線条4の断線の有無を検査する方法であって、図1に示すように、前記直交線条4の上端と交差する水平加熱線条 3_1 上の前記交点a近傍と、該直交線条4の下端と交差する水平加熱線条 3_n 上の交点b近傍間に直流電源又は交

流電源を接続して該直交線条4に通電させ、該直交線条4上の所望の点cに、電流検出センサー7を近接させて該点cに流れる電流を測定する。

【0015】断線がない場合の直交線条4に流れる電流を100%としたとき、該直交線条の所望の点cに流れる電流測定値があるスライスレベル以下の時に、直交線条4に断線があると判定させるものである。

【0016】電流検出センサー7を1箇所だけ近接させる場合の直交線条4上の位置は何れでもよいが、該直交線条4の略中心近傍の2本の水平加熱線条3、3で仕切られた直交線条4上の点cとすると、各加熱線条で仕切られた直交線条間のどこかで断線があったときの電流変化率が大きいので、断線有と断線無のときの電流値の差が大きくなり、判定の確実性が増すため最も好ましい。

【0017】前記直交線条4は、複数本ある場合は、その内の1つの直交線条4に通電させればよい。

【0018】図4に、略水平方向の複数本の加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n と直交する直交線条4を例えば1本だけ中央部に設けた例を示す。

【0019】この場合の直交線条4の上端aと下端bに直流電源Eを接続したときの等価回路は図5に示す通りであり、各加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n と直交線条4との交点からバスバー5までの各加熱線条の左右半分の抵抗をRで表し、各加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n で仕切られた直交線条4の部分の抵抗を r_1 、 r_2 、 \dots 、 r_n で表したものである。

【0020】加熱線条の本数は通常14～20本程度のものが多く用いられているが、ガラス板の大きさ等によって変化するので、この限りではない。

【0021】いま加熱線条の本数を例えば16本とすると、等価回路によって、各加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_{16} で仕切られた直交線条4の抵抗を r_1 、 r_2 、 \dots 、 r_{16} のそれぞれに流れる電流値をシミュレーションした結果を表1に示す。

【0022】

【表1】

電流変化率	断線 なし	1-2 NG	2-3 NG	3-4 NG	4-5 NG	5-6 NG	6-7 NG	7-8 NG	8-9 NG	9-10 NG	0-1 NG	1-1 NG	2-1 NG	3-1 NG	4-1 NG	5-1 NG	最大値
1-2間の電流	100%	0%	39%	63%	76%	85%	90%	92%	93%	93%	91%	89%	84%	75%	61%	37%	93%
2-3間の電流	100%	1%	0%	40%	64%	76%	83%	88%	91%	91%	91%	88%	83%	75%	60%	37%	91%
3-4間の電流	100%	1%	1%	0%	39%	61%	75%	83%	85%	88%	87%	85%	80%	72%	59%	36%	88%
4-5間の電流	100%	2%	3%	3%	0%	37%	58%	70%	77%	80%	82%	80%	77%	70%	57%	35%	82%
5-6間の電流	100%	6%	8%	8%	6%	0%	35%	54%	67%	71%	75%	75%	71%	65%	52%	31%	75%
6-7間の電流	100%	10%	15%	17%	15%	10%	0%	32%	49%	59%	63%	63%	63%	56%	46%	29%	63%
7-8間の電流	100%	14%	22%	24%	24%	22%	14%	0%	27%	41%	46%	51%	49%	46%	38%	24%	51%
8-9間の電流	100%	17%	31%	37%	40%	37%	34%	23%	0%	23%	34%	37%	40%	37%	31%	17%	40%
9-10間の電流	100%	24%	38%	46%	49%	51%	46%	41%	27%	0%	14%	22%	24%	24%	22%	14%	51%
10-11間の電流	100%	29%	46%	56%	63%	63%	63%	59%	49%	32%	0%	10%	16%	17%	15%	10%	63%
11-12間の電流	100%	31%	52%	65%	71%	75%	75%	71%	67%	54%	35%	0%	6%	8%	8%	6%	75%
12-13間の電流	100%	35%	57%	70%	77%	80%	82%	80%	77%	70%	58%	37%	0%	3%	3%	2%	82%
13-14間の電流	100%	36%	59%	72%	80%	86%	87%	88%	85%	83%	75%	61%	39%	0%	1%	1%	88%
14-15間の電流	100%	38%	60%	75%	83%	88%	91%	91%	91%	88%	83%	76%	64%	40%	0%	1%	91%
15-16間の電流	100%	37%	61%	75%	84%	89%	91%	93%	93%	92%	90%	85%	76%	62%	38%	0%	93%

【0023】縦の見出しは各加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_{16} で仕切られた区間の直交線条4の各抵抗分 r_1 、 r_2 、 \dots 、 r_{15} に流れる電流を表し、横の見出しとしては、各加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_{16} で仕切られた区間の直交線条の各部分 r_1 、 r_2 、 \dots 、 r_{15} に断線が発生したことを表している。

【0024】いま、加熱線条 3_1 と 3_2 で仕切られた直交線条 r_1 上に電流検出センサー7を近接させた場合、直交線条4の r_1 部分、 r_2 部分、 \dots 、 r_{15} 部分のいずれか1カ所に断線があるとすると、該各部分には断線のない正常な場合の0%、39%、 \dots 、93%、 \dots 、37%の電流が流れ、その範囲は0~93%である。このため、電流検出センサー7をこの加熱線条 3_1 と 3_2 で仕切られた直交線条 r_1 上の位置に設置する場合には、スライスレベルを93%~99%とすればよいが、安全を見込んで中間の例えば96%とし、96%以下の時を断線有りと判定すればよい。

【0025】また、上から8番目と9番目の加熱線条 3_8 と 3_9 で仕切られた直交線条 r_8 上に電流検出センサー7を近接させた場合、直交線条4の r_1 部分、 r_2 部分、 \dots 、 r_8 部分、 \dots 、 r_{15} 部分のいずれか1カ所に断線があるとすると、該各部分には断線のない正常な場合の17%、31%、 \dots 、0%、 \dots 、17%の電流が流れ、その範囲は0~40%である。このため、電流検出センサー7をこの位置に設置する場合には、スライスレベルを40%よりも上にすればよいが、安全を見込んで中間の例えば70%とし、70%以下の時を断線有りと判定する。

【0026】このように、電流検出センサー7を近接させる位置によって、検出条件が異なってくるが、後述した直交線条4の中間付近の直交線条上に近接させるのが最も精度良く断線の有無を検出できる。

【0027】上記表1は、図5の等価回路に基づき、シミュレーションによって求めたものであるが、実測したものとほぼ一致した結果が得られていることを確認した。

【0028】前記電流検出センサー7としては、各種公知のものをを用いることができ、例えば、磁気誘導コイルまたはホール素子を応用したセンサーを用いて直交線条4に流れる電流を検出するようにしたが、検査用の電源Eを直流電源とした場合はホール素子を応用したセンサーを用い、交流電源とした場合はホール素子または磁気誘導コイルを応用したセンサーの何れを用いるようにしても良い。

【0029】前記 加熱線条や直交線条の長さは車両用の後部窓ガラスによって異なるので、断線の有無の基準となるスライスレベル等は、適宜調節すればよい。

【0030】水平方向に設けた複数本の加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n に直交線条4が複数本ある場合、例えば3本ある場合は、すべての直交線条について流れる電流を検出しても良いが、断線が有り無しだけを得るのであれば、3本の内の中央に位置する直交線条4に流れる電流だけを検出測定すれば、断線場所は判定できないが、電流変化率から断線の有無について検出が可能である。

【0031】図2に、本発明の別の実施の形態を示す。前記1本または複数本の直交線条4、4、 \dots のうち1つの直交線条4に通電させて、直交線条4の各水平加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n で仕切られた区間毎にそれぞれ電流検出センサー7、7、 \dots を近接させて、仕切られた直交線条4の区間毎に流れる電流値が基準値としたスライスレベル以下の時に直交線条4上のいずれかに断線有りと判断できるのはもちろんであるが、直交線条4の各部分に流れる電流値がゼロとなる部分を断線位置として検出可能である。

【0032】この場合、複数の加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n で仕切られた直交線条4の各部分に流れる電流が僅かでもあれば、その部分については断線ではなく、別の部分、すなわち電流がゼロとなる直交線条4の部分が断線ということになる。

【0033】図3に、本発明のさらに別の実施の形態を示す。前記1本または複数本の直交線条4、4、 \dots の内の1つの直交線条4に通電させて、該直交線条4に沿って該直交線条4が各水平線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n で仕切られた区間毎に直交線条4上の真上を直交線条4に沿って移動する電流検出センサー7を備えた走査ヘッド14によって直交線条4に流れる電流を測定し、各水平線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n の位置信号と同期させて直交線条4の断線の有無とその位置を検出させるようにするものである。

【0034】略方形に枠組みされた架台11上の中央部を横切るように設けた横杆12は、架台11内の所定位置に載置された防曇ガラス板1の複数本の加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n と直交する直交線条4の上方にあって、該直交線条4と平行に設けられている。

【0035】前記横杆12には図示しないレールが設けられ、該レール上を走行自在に設けた走査ヘッド14は、直交線条4の真上にあって、横杆12に平行に設けたボールネジ13と螺合し、駆動用モータ15の回転によってボールネジ13を回転させ、走査ヘッド14を走行させることができる。

【0036】走査ヘッド14の下部には図示しない前記電流検出センサーが設けられ、走査ヘッド14は直交線条4の真上を走行するように配置させ、昇降シリンダー17の昇降によって電流検出センサーを直交線条4に近接させることができる。

【0037】前記横杆12に平行して設けた同期タグ取付部材18には各加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n の位置に対応するような同期タグ16が取り付けられ、前記走査ヘッド14が前記タグ16を検出して各加熱線条3の位置を確認することによって、電流検出センサーの下降タイミングを図り、直交線条4上を走行する。

【0038】本発明の方法の場合は、電流検出センサーによって検出した直交線条に流れる電流がゼロとなった位置を断線位置とすればよい。

【0039】本方法によれば、1つの電流検出センサーを移動させるだけで、断線の有無だけでなく断線位置情報も把握できるので、欠陥の再発防止に有用である。

【0040】また、得られた情報をコンピューター等に入力しておけば、管理情報とすることもできる。

【0041】前記複数本の防曇用加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n は、防曇機能だけでなくアンテナ機能としても有効に作用し、特に水平方向に設けた複数本の加熱線条3

1 、 3_2 、 \dots 、 3_n に直交するように設けた少なくとも1本以上の直交線条4を追加したことによって、防曇加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n および直交線条4が受信した高周波は、加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n に近接するアンテナ線2、2'に再放射される、あるいは電磁的静電的結合により伝達されるので、アンテナ線2、2'の受信利得を向上させることができ、水平方向に設けた加熱線条 3_1 、 3_2 、 \dots 、 3_n に直交するように設けた直交線条4によってよりアンテナ線の受信利得をより向上させることができる。

【0042】アンテナ線2、2'は給電点6、6'を経由して図示しない受信機に接続される。

【0043】

【発明の効果】本発明によれば、従来目視によって行ってきた防曇ガラス用の複数本の加熱線条に直交するように設けた直交線条の断線検査を効率よく検査することができ、生産性が向上し、自動化、省力化が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の断線検査方法の実施の形態を説明する図。

【図2】本発明の断線検査方法の別の実施の形態を説明する平面図。

【図3】(a)、(b)はそれぞれ、本発明の断線検査方法のさらに別の実施の形態を説明する概略平面図と概略側面図。

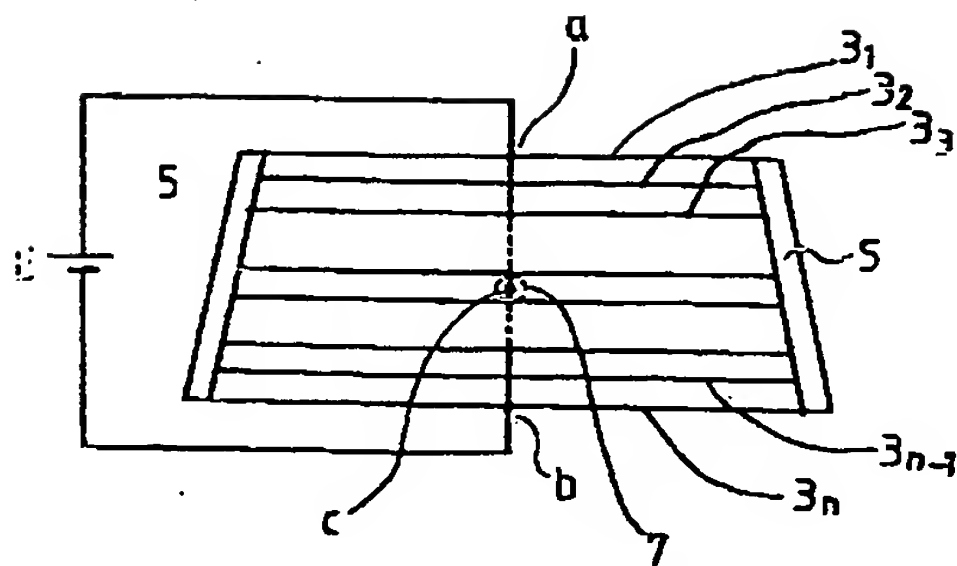
【図4】防曇用の加熱線条と直交する直交線条を少なくとも1本以上有する自動車の後部窓ガラスを例示した平面図。

【図5】防曇ガラス用加熱線条に設けた直交線条と断線検査用電源を接続したときの等価回路。

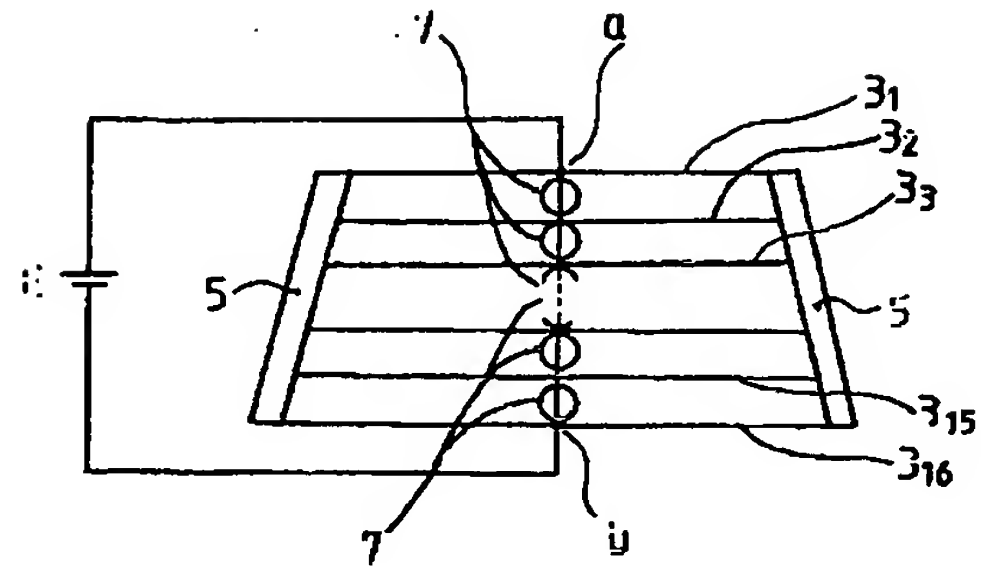
【符号の説明】

1	ガラス板
2、2'	アンテナ線
3、 $3_1 \sim 3_n$	加熱線条
4	直交線条
5	バスバー
6、6'	給電点
7	検出センサー
8	検査用電源
10	走査手段
11	架台
12	横杆
13	ボールネジ
14	走査ヘッド
15	駆動モーター
16	同期タグ
17	昇降シリンダ

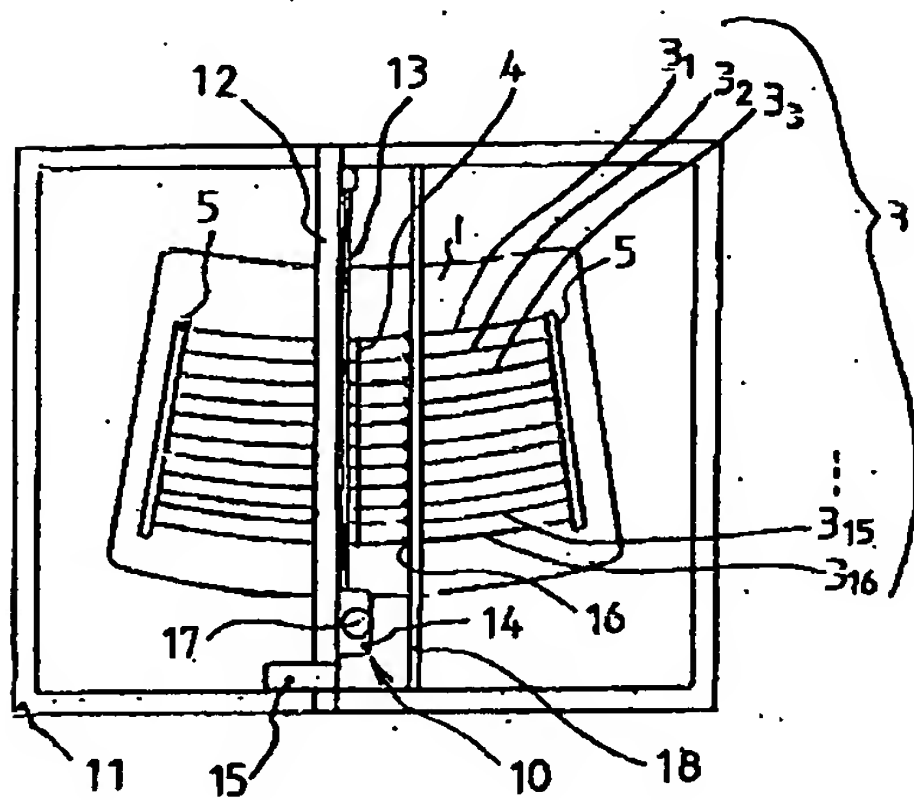
【図1】



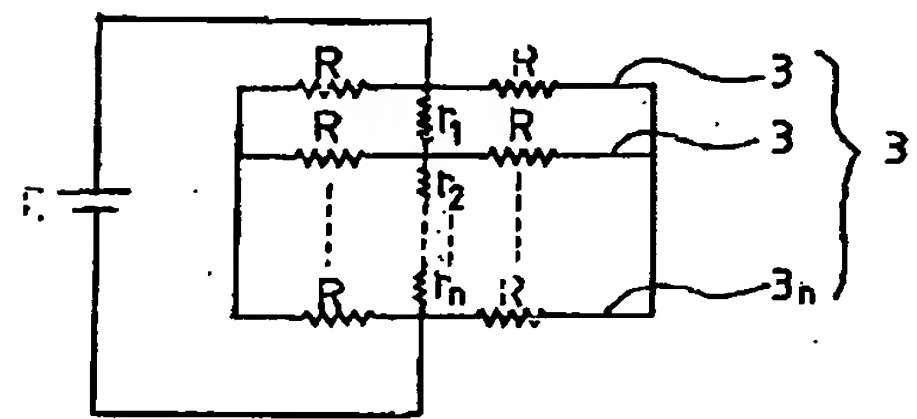
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

